**6.5. Ementas das Disciplinas Específicas do Técnico Subsequente – SEDU/ PRONATEC em Mecânica**

**MÓDULO I**

|  |
| --- |
| **PORTUGUÊS INSTRUMENTAL**  |
| Serie | 1º Modulo  |
| Área de Conhecimento |  |
| Carga Horária Semestral | 20h |
| **OBJETIVO:** Capacitar para a compreensão, interpretação e confecção de textos.  |
| **EMENTA:** Leitura, análise e produção textual. Noções de retórica (voz; respiração; dicção; velocidade; expressividade da fala; intensidade). Léxico: (vocabulário técnico ou profissional). Estruturação morfossintática dos textos técnicos. Expressão corporal – comunicação visual. Relações intertextuais. Redação técnica. Noções linguístico-gramaticais aplicadas a textos técnicos. Variedades linguísticas: língua; unidade e variedade; o preconceito linguístico; língua falada e língua escrita. Aspectos da oralidade: apresentação de trabalhos; uso do microfone.Texto: leitura e produção; conceito de texto; elementos estruturais do texto; tipologias textuais: narração, descrição e dissertação; modalidades discursivas: modalizadores; informações implícitas.Iniciação ao texto científico: texto dissertativo-científico; resumo; resenha; artigo; análise, construção e reconstrução de texto; fatores de textualidade: coesão e coerência; fatores pragmáticos da textualidade; relações intertextuais: paráfrase; paródia. Redação técnica: modalidades do texto técnico: textos descritivos; de objeto; de processo; estruturação morfossintática da redação técnica; a correspondência: comercial/empresarial; oficial. |
| **COMPETÊNCIAS:** dominar os aspectos morfossintáticos da língua, inclusive suas variações – conhecidas como exceções – além de diferenciar os diversos tipos de texto em prosa e conhecer seus aspectos construtivos.Através de exercícios conceituais e posteriormente listas de questões anteriores de concursos; aprofundar corretamente na língua.  | **HABILIDADES:** construir texto de qualquer natureza: histórias, cartas pessoais, cartas comerciais, ofícios, resumos literários, resenhas técnicas, textos monográficos. comabordagem ampla dos aspectos de semântica, emprego vocabular e uso das ferramentas da língua (pontuação, sintaxe, emprego da crase). Compreensão e interpretação de texto, produção de texto escrito. Preparar para exames. | **BASES TECNOLÓGICAS:** Português Básico: Fonologia, Morfologia, Sintaxe, Semântica e Fatos da Língua relacionados à compreensão e construção de textos. Programação: 12 aulas de 120 min [uma vez por semana]. Necessário para cursar os Módulos seguintes.Português Instrumental Técnico: Tipos textuais profissionais, Raciocínio Analítico, Dissertação e Carta Argumentativa.Português Literário: Análise de textos da Literatura Brasileira, Estilos Literários. Construção de texto Narrativo e texto Poético. |

|  |
| --- |
| **MATEMÁTICA BÁSICA APLICADA** |
| Serie | 1º Modulo  |
| Área de Conhecimento |  |
| Carga Horária Semestral | 20h |
| **OBJETIVOS:** Conhecer notação científica. Fazer transformação de unidades. Utilizar funções polinomiais e trigonométricas e conceitos de geometria espacial. |
| **COMPETÊNCIAS:** dominar o uso da matemática e da Estatística; perceber a linguagem gráfica e utilizá-la significativamente; analisar e interpretar dados matemáticos e estatísticos através de gráficos e tabelas. | **HABILIDADES:** executar cálculos para análise e diagnósticos de dados matemáticos e estatísticos; identificar, prognosticar, ingerir e realizar padrões matemáticos e estatísticos em situações do cotidiano, apresentando em gráficos e tabelas. | **BASES TECNOLÓGICAS:** Notação Científica; Transformações de Unidades; Funções Polinomiais; Trigonometria; Funções trigonométricas; Geometria Espacial. |
| EMENTAS  |
| Conjuntos:conceitos**;** relações entre elementos e conjuntos**;** operações com conjuntos**;** conjuntos numéricos**;** propriedades**;** intervalos**;** operações.Operações algébricas:operações com polinômios;fatoração**;** operações com expressões racionais.Funções: definição; notação; gráfico; função composta; funções pares e ímpares; funções inversas; funções crescentes e decrescentes; função polinomial do 1º grau; função polinomial do 2º grau; função exponencial; função logarítmica; funções trigonométricas.Geometria analítica no plano: estudo do ponto; estudo da reta; estudo da circunferência; Matrizes e Álgebra Linear: conceituação e representação de uma matriz; Operações com matrizes; Determinantes; sistema linear. |

|  |
| --- |
| **INGLÊS TÉCNICO A. MECÂNICA** |
| Serie | 1º Modulo  |
| Área de Conhecimento |  |
| Carga Horária Semestral | 20h |
| **OBJETIVOS:** Desenvolver estratégias de leitura e compreensão de texto, tais como *Skimming* (compreensão detalhada)e *Scanning* (compreensão dos pontos principais).Reconhecimento de estruturas gramaticais, visando facilitar o processo de leitura e compreensão dos textos.Exercitar a tradução como ferramenta de produção e compreensão textual.Propor tópicos para redação em nível básico. |
| **COMPETÊNCIAS:** Noções e funções básicas da Língua Inglesa. Desenvolvimento da compreensão de textos escritos em inglês através de leitura e da aplicação de estratégias de leitura. Conhecer a estrutura de um abstract e, aprender a produzi-lo.  | **HABILIDADES:** Reconhecer o contexto como elemento essencial na leitura e compreensão leitora de textos em inglês. Identificar a estrutura e os tempos verbais utilizados na escrita como forma de compreender melhor os textos. Utilizar seu conhecimento de mundo e ativar seu entendimento prévio na leitura. Aprender a manusear um dicionário bilíngüe inglês-português para busca de significado que mais se adéque ao contexto dado. | **BASES TECNOLÓGICAS:** Técnicas de leitura instrumental: Compreensão de texto, com base no domínio de técnicas de leitura , tais como Skimming e Scanning. Conversação: formas de comunicação cotidianas, com base em situações dentro e fora do cotidiano da área técnica de especialização do aluno. Campos semânticos da área de Informática. Textos da área técnica, notícias, classificados publicitários. |
| EMENTAS |
| Estratégias de Leitura: identificação de ideia central; localização de informação específica e compreensão da estrutura do texto; uso de pistas contextuais; exercício de inferênciaEstratégias de leitura: produção de resumos, em português, dos textos lidos; uso de elementos gráficos para “varredura” de um texto.Conteúdo Sistêmico: Contextual reference; Passive to describe process; Defining relative clauses; Instructions: imperative; Present perfect; Present perfect continuous; Conditional sentences; Modal verbs; Prepositions; Linking words (conjunctions).Conteúdo Sistêmico: Compound adjectives; Verb patterns; Word order; Comparisons: comparative and superlative of adjectives; Countable and uncountable nouns; Word formation: prefixes, suffixes, acronyms and compounding. |

|  |
| --- |
| **SEGURANÇA MEIO AMBIENTE E SAÚDE** |
| Serie | 1º Modulo  |
| Área de Conhecimento |  |
| Carga Horária Semestral | 20h |
| OBJETIVOS: Conhecer a importância da Segurança e higiene do Trabalho, em relação à legislação, prevenção de atos e condições inseguras nas atividades laborais,custos dos acidentes e fatores decorrentes, proteção de máquinas, equipamentos e instalações, ergonomia, agentes de riscos e hierarquia de prevenção. |
| **COMPETÊNCIAS:** relacionar-se com os assuntos inerentes a saúde, segurança e meio ambiente; analisar as características econômicas, sociais e ambientais, identificando as atividades peculiares da área a serem implementadas; prevenção do meio ambiente; possibilitar o desenvolvimento da efetividade nos processos de comunicação, no fiel e adequado registro de dados e na leitura e interpretação de textos e documentos técnicos, bem como para utilização de ferramentas tecnológicas ambientais disponíveis nos processos de trabalho;  | **HABILIDADES:** conscientizar sobre o seu papel nas organizações dos processos produtivos de um Desenvolvimento Sustentável e na sociedade em que vive, de forma ética, crítica e atuante para o exercício da cidadania. | **BASES TECNOLÓGICAS:** Princípios da ciência segurança do trabalho; Acidentes de trabalho; Legislação específica de ST; CIPA; Proteção contra incêndios, choqueselétricos e riscos ambientais; Equipamento de proteção individual (EPI); Normas regulamentadoras sobre segurança e medicina do trabalho;Higiene ocupacional. |
| EMENTAS |
| Conceitos Básicos. Segurança Industrial. Importância para o desenvolvimento empresarial. Importância da higiene e engenharia de segurança no ambiente de trabalho.Equipamentos de segurança. Principais estratégias e recursos para prevenção de acidentes utilizados na indústria. Segurança e qualidade de vida do trabalhador no ambiente de trabalho. Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde do Trabalho. Auditorias e Programas de Prevenção. |

|  |
| --- |
| **INFORMÁTICA BÁSICA APLICADA** |
| Serie | 1º Modulo  |
| Área de Conhecimento |  |
| Carga Horária Semestral | 40h |
| **OBJETIVOS:** Conhecer conceitos de hardware e software. Utilizar o sistema operacional Windows para criar e manipular pastas e arquivos. Conhecermetodologia de operação de softwares aplicativos. Elaborar textos, bem como formatá- lo em um processador de textos. Elaborar planilhas de cálculos e gráficos representativos de orçamentos e estimativas de custo em projetos de mecânica. Fazer pesquisa na Internet procurando ferramentas e informações relativas ao seu âmbito de trabalho. |
| **COMPETÊNCIAS:** Conhecer os conceitos de softwares, hardwares, pacote Office.  | **HABILIDADES:** aplicar os conhecimentos inerentes a informática nos processos administrativos e de produção no mercado de trabalho.  | **BASE TECNOLÓGICA:** Sistemas Operacionais; Editor de textos; Formatação de textos; Planilhas Eletrônicas; Produção de Relatórios; Apresentação de Slides. |
| EMENTAS |
| Computadores; Sistemas operacionais; Editores de textos; Planilhas Mecânicas.Gerenciadores de bancos de dados. Editores de apresentações multimídia. Browsers de internet.Programas de correio eletrônico. Programas antivírus de segurança de dados. |
| **METROLOGIA** |
| Serie | 1º Modulo  |
| Área de Conhecimento |  |
| Carga Horária Semestral | 60h |
| **OBJETIVOS:** Interpretar medidas, tolerâncias dimensionais, geométricas e de posição, incerteza de medição, erros de medição. Conhecer e saber utilizarinstrumentos e equipamentos de medição. Compreender a influência da metrologia dimensional e geométrica na indústria. |
| **COMPETÊNCIAS:** Conhecer instrumentos de medição, e suas aplicabilidades. | **HABILIDADES:** Desenvolver e executar medições através dos variados instrumentos de medição | **BASES TECNOLÓGICAS:** Conceitos básicos; Estrutura metrológica e sistema internacional de unidades; Unidades dimensionais – sistema métrico e inglês; Conversão deunidades e grandezas; Medir: processo de medição e obtenção de resultados; Incerteza de medição; Causas de erro e seus tratamentos;Calibração de sistemas de medição; Medição direta; Medição indireta; Instrumentos de medição direta – régua graduada, paquímetro, micrômetroe goniômetro; Instrumentos de medição indireta – relógio comparador e relógio apalpador; Calibradores e verificadores; Blocos padrão; Mediçãotridimensional; Tolerância dimensional; Ajustes ISO; Tolerância geométrica; Acabamento superficial (rugosidade). |
| EMENTAS |
| Transformação de unidades: Sistema métrico; Sistema inglês; Instrumentos de Medição: Escalas graduadas; Paquímetros.Instrumentos de Medição: Micrômetros; Ganiometro; Bloco padrão; Relógios comparadores; SúbitoNoções de ajuste e tolerância. Erros de medição; Técnicas de medição; Calibração e ajustes de instrumentos; Tolerância e cálculo dimensional, geométrico e de acabamento superficial. |

|  |
| --- |
| **DESENHO TÉCNICO A. MECÂNICA** |
| Serie | 1º Modulo  |
| Área de Conhecimento |  |
| Carga Horária Semestral | 40h |
| **OBJETIVOS:** Normalização adotada na elaboração de desenhos técnicos; leitura e interpretação de desenhos técnicos; conhecimentos básicos para elaboraçãode desenhos técnicos e sua importância; embasar sobre primitivas geométricas; desenvolver habilidade de visão espacial de componentes. |
| **COMPETÊNCIAS:** O aluno terá conhecimento do material e normas para executar todos os movimentos e formas para obter projetos mecânicos. | **HABILIDADES:** O aluno terá a oportunidade de executar todos os passos em relação ao desenho técnico para executar projetos de conjuntos e peças mecânicas inclusive no computador. | **BASES TECNOLÓGICAS:** Normas ABNT – NBR para desenho mecânico; Letreiro técnico; Formatos de folhas; Tipos de linhas; Cotagem; Escalas; Projeção ortogonal – 1º e3º diedros; Perspectivas – isométrica e cavaleira; Cortes – total, meio corte, parcial, em desvio e rebatido; Seções; Vistas auxiliares. |
| EMENTAS |
| Perspectiva Isométrica de peças c/ redondo, etc... Projeções ortogonais de peças mais complexas; Escala e cotagem específicas.Projeto completo com projeções de vistas auxiliares; Projetos individuais de peças.Corte e supressão de vintas; Desenho de conjuntos mecânicos.Projetos dirigidos para CAD; Desenho de tubulação. |

|  |
| --- |
| **ORGANIZAÇÃO E NORMAS** |
| Serie | 1º Modulo  |
| Área de Conhecimento |  |
| Carga Horária Semestral | 40h |
| **OBJETIVOS:** Compreender a aplicação de técnicas de O&M na solução de problemas administrativos/ organizacionais da área de Mecânica. |
| **COMPETÊNCIAS:** Representação e comunicação;Investigação e compreensão;Contextualização sociocultural | **HABILIDADES:** Compreender enunciados referentes a códigos e símbolos; Ler e interpretar manuais, normas técnicas; Desenvolver a capacidade de investigação; Relacionar os conhecimentos adquiridos com outras áreas; Investigar situações-problema. | **BASES TECNOLÓGICAS:** Evolução e posição do órgão de O&M na estrutura organizacional; meios de levantamento de dados; análise da distribuição do trabalho, do processo de funcionamento e de formulários; a estrutura organizacional, análise e elaboração de manuais; estudo da distribuição do espaço físico, tempo e movimentos; problemas de implantação do sistema de O&M |
| EMENTAS |
| A ORGANIZAÇÃO: Seus fins. Globalização.PROCESSO INDUSTRIAL MUNDIAL E BRASILEIRO: Fases da industrialização; 1ª, 2ª e 3ª revolução industrial; Principais parques industriais do mundo desenvolvido; Indústria nos países subdesenvolvidos; os Tigres Asiáticos.NORMALIZAÇÕES: Conceitos, objetivos, princípios e benefícios. Normalização legal.Normalização técnica. Normalização na prática. Níveis de normalização.Regulamento técnico. ABNT, NBR, NR, ISO e INMETRO. MANUTENÇÃO: Tipos E Tendência.NR: Trabalhador urbano e trabalhador rural. DAS NORMAS GERAIS DE TUTELA DO TRABALHO: Da identificação profissional; Carteira de trabalho e previdência social; Duração do trabalho; Contrato individual do trabalho; Duração do trabalhoRISCOS AMBIENTAIS. Classificação dos riscos; Riscos químicos/físicos/biológicos;Medidas e controles dos riscos ambientais; Noções básicas de finalização;Riscos de Eletricidade/Aterramento/Cores e Finalização na segurança do trabalho.SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHOÓrgão de segurança e de medicina do trabalho na empresa; Equipamento de proteção individual; Atividades insalubres ou perigosas; Classificação do acidente; Padrão operacional. PRIMEIROS SOCORROS Ferimentos/Queimaduras/Choque Elétrico;Controle Ambiental; Poluição; Responsabilidade ambiental |
| **TECNOLOGIA MECÂNICA I** |
| Serie | 1º Modulo  |
| Área de Conhecimento |  |
| Carga Horária Semestral | 40h |
| **OBJETIVOS:** Conhecer o processo de fabricação; fundamentos do Corte de Metais; usinagem de superfícies cilíndricas e planas, de roscas, de engrenagens e de formas irregulares; máquinas ferramentas básicas; métodos não convencionais de usinagem; controle da qualidade; planejamento e economia do processo.  |
| **COMPETÊNCIAS:** Entender as estruturas moleculares dos metais (ligações químicas); Distinguir as estruturas cristalinas dos metais e calcular parâmetros relativos ( F.E., nº coordenação); Distinguir defeitos cristalinos; Identificar e definir os mecanismos de deformação dos metais; Analisar gráficos tensão-deformação; Conhecer o efeito das impurezas nos metais; Conhecer os ensaios mecânicos destrutivos e não-destrutivos dos metais. | **HABILIDADES:** Correlacionar metais com suas estruturas cristalinas; Identificar os mecanismos de deformação dos materiais; Relacionar defeitos cristalinos dos metais; Selecionar e entender os ensaios mecânicos realizados em metais. | **BASES TECNOLÓGICAS:** Processos de fabricação com remoção de material. Funcionamento e operações das maquinas ferramentas. fatores que afetam a vida da ferramenta, consumo de potencia e acabamento superficial. economia da usinagem. usinagem por eletro-erosão, por processos eletro-quimica. lubrificação e lubrificantes. |
| EMENTAS |
| Ligações Químicas (iônica, covalente, Van der Waals, metálica); Ocorrência e propriedades dos metais; Estruturas cristalinas dos metais (cúbica e hexagonal), fator de empacotamento, número de coordenação, parâmetro de rede.Imperfeições ou defeitos cristalinos (defeitos de ponto, de linha e de superfície);Plasticidade dos metais (deformações elásticas, plástica, e de cisalhamento);Diagrama tensão-deformação. Trabalho a quente e trabalho a frio; Metalografia. Impurezas nos metais;Soluções sólidas (intesticial e substitucional); Difusão; Ensaios Mecânicos:Conceito Ensaios Destrutivos Ensaios Não Destrutivos.Ensaios Mecânicos: Tração e compressão; Dureza; Impacto; Dobramento; Flexão.Torção e cisalhamento; Fadiga; Fluência; Ensaios não-destrutivos (Raio X, Ultra-som, Líquido Penetrante). |

**MÓDULO II**

|  |
| --- |
| **TECNOLOGIA DOS MATERIAIS** |
| Serie | 2º Modulo  |
| Área de Conhecimento |  |
| Carga Horária Semestral | 60h |
| **OBJETIVOS:** Compreender a estrutura e propriedades das ligas metálicas e não metálicas utilizadas em construções mecânicas, avaliando a influência dosmateriais no processo produtivo de plantas industriais e envolvendo- se na melhoria contínua com a utilização de materiais adequados à produçãoindustrial. |
| **COMPETÊNCIAS:** Identificar as etapas, os equipamentos e as transformações dos materiais no processo de fabricação do aço; Identificar composições de ligas-ferro carbono a partir do diagrama de fases; Análise de micro-estrutura (identificação); Selecionar o tratamento térmico (termoquímico) relativo ao aço e sua aplicação; Selecionar o tratamento superficial adequado (corrosão). | **HABILIDADES:** Conhecer e identificar as etapas de fabricação do aço (e os equipamentos envolvidos); Construir o diagrama de fases ferro-carbono e curvas TTT; Selecionar os tratamentos térmicos e termoquímicos dos aços; Identificar formas de corrosão e realizar seus controles; Selecionar ligas ferrosas e não-ferrosas, de acordo com suas aplicações. | **BASES TECNOLÓGICAS:** Classificação dos materiais; Ligações interatômicas; Estrutura cristalina; Imperfeições cristalinas; Deformações dos metais; Gráfico tensão deformação; Propriedades mecânicas gerais dos materiais metálicos e não metálicos; Homogeneidade e isotropia; Diagrama de Fase; DiagramaFe- C; Microestrutura; Tratamentos Térmicos e Termoquímicos. |
| EMENTAS |
| PROCESSO DE FABRICAÇÃO DO AÇO: matérias-primas, alto forno, forno elétrico, conversor a oxigênio, lingotamento contínuo, laminação, controle de qualidade.DIAGRAMA FERRO-CARBONO: construção, regiões, fases, reações eutéticas e eutetóides, regra da alavanca, efeito dos elementos de liga; CURVAS TTT (noções).METAIS; Ligas ferrosas e não ferrosas; NÃO METAIS. TRATAMENTOS TÉRMICOS DOS AÇOS: recozimento pleno e para alívio de tensões, normalização, têmpera, revenimento, austêmpera, martêmpera.TRATAMENTOS TÉRMICOS DOS AÇOS: recozimento pleno e para alívio de tensões, normalização, têmpera, revenimento, austêmpera, martêmpera.TRATAMENTOS TERMO QUÍMICOS DOS AÇOS: cementação, niotretação, borefação; TRATAMENTOS SUPERFICIAIS (controle de corrosão): Revestimento (Zn, Al, Sn, Pb), metalização, pintura. |

|  |
| --- |
| **ORGANIZAÇÃO E MÉTODOS** |
| Serie | 2º Modulo  |
| Área de Conhecimento |  |
| Carga Horária Semestral | 60h |
| **OBJETIVOS:** Desenvolver a capacidade analítica e prescritiva dos alunos para que possam compreender na prática a utilidade e aplicabilidade dos instrumentos de Organização, Sistemas e Métodos. |
| **COMPETÊNCIAS:** Conhecer os princípios de gestão e seus desdobramentos. | **HABILIDADES:** Aplicar principalmente os princípios de gestão total. | **BASES TECNOLÓGICAS:** conceitos e evolução evolução das organizações e teoria administrativa organização: características, ambiente e estruturas processos: características, análise e representação métodos em osm aplicações práticasseminário relativo a aspectos gerais de osm |
| EMENTAS |
| **PROCESSOS, ORGANIZAÇÃO & MÉTODOS** O & M – Morte & Ressurreição. Como era a O&M e como é atualmente. **PROFISSIONAIS, ESTRUTURAS E SEUS RELACIONAMENTOS**Conceito da Admin. Papel dos Analistas: de Negócios, de Processos e de Sistemas.Modelo de relacionamento cíclico – Comunicação Organizacional, comportamento organizacional, negociação e reuniões.**NOVAS ESTRUTURAS ORGANIZACIONAIS**Efeitos positivos e negativos da globalizaçãoA Organização Mundial do Comércio**QUALIDADE**História da Qualidade ISO 9000: origem da norma e conceito.**QUALIDADE**ISO 9001:2000 e ISO 9004:2000; Documentação do Sistema de Qualidade;Ferramentas e técnicas de suporte; Implantando um Sistema de Qualidade Controle, evolução dos sistemas de controle, Fatores determinantes da qualidade. Princípios dos 5 S.**SISTEMAS DE INFORMAÇÃO & TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO (SI/TI)**Empresas e Computadores; Processamento de dados – era do papel;Sistemas de informação – era do suporte eletrônico; Informações estratégicas – era do ambiente virtual.**PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**Informações estratégicas, o concreto e a era do ambiente virtual; Era da globalização – Quebra de paradigmas; Novo papel do mainframes.**PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**Redes de computadores; Plataforma cliente-servidor;Computação colaborativa ou groupware; Softwares integrados. Internet e Intranet. Java.**INTRODUÇÃO À GERÊNCIA DO CONHECIMENTO**Conceito e tipos de conhecimento. Uso do conhecimento. Tipos de Enterprise Content Management; Módulo de Modelagem e Análise; Módulo de publicação e consulta. |

|  |
| --- |
| **CAD APLICADO A MECÂNICA** |
| Serie | 2º Modulo  |
| Área de Conhecimento |  |
| Carga Horária Semestral | 60h |
| **OBJETIVOS:** capacitação prática dos discentes na utilização das ferramentas computacionais de projeto aplicada a mecânica. |
| **COMPETÊNCIAS:** Conhecer o computador para utilização como ferramenta de trabalho. | **HABILIDADES:** Compreender o computador ao longo da história;Expressar conhecimentos básicos sobre computadores e sistemas envolvendo editores de texto, planilhas; Utilizar o computador como ferramenta de trabalho no desenho técnico;Desenvolver projetos utilizando o computador através de desenho. | **BASES****TECNOLÓGICAS:** Construções básicas com linhas, arcos e círculos. Gerenciamento dos elementos dos desenhos (camadas). Comandos de edição com cópia, espelhamento e outros. Utilização das cotas automatizadas. Complementos de desenho com hachuras, tipos de linhas e textos. Introdução da modelagem tridimensional – Esboços e geometrias de referências Geração de modelos sólidos a partir de suas características geométricas Geração de montagens de componentes Elaboração de vistas e cortes em folha técnica com aplicação de escala. Aplicação em projetos de engenharia: Elementos Finitos e Análise de Mecanismos |
| EMENTAS |
| Evolução histórica da computação: Hardware, Software, Sistemas numéricos, Redes de computadores; Conceito de Sistemas Operacionais; Aplicativos – editor de textos e planilha eletrônica. Fundamento de projeto assinado; Sistema de coordenadas, menus, barra de ferramentas e comandos.Fundamento de projeto assinado; Sistema de coordenadas, menus, barra de ferramentas e comandos. Reparação área gráfica; Construção de elementos simples; Unidade de medidas e escalas; Desenho de elementos de máquinasDesenho de conjuntos mecânicos; Texto, verificação de informação e propriedades, bloco cotagem e simbologia; Noções de plotagem. |

|  |
| --- |
| **TECNOLOGIA MECÂNICA II** |
| Serie | 2º Modulo  |
| Área de Conhecimento |  |
| Carga Horária Semestral | 40h |
| **OBJETIVOS:** Compreender os principais processos de fabricação;Compreender os principais processos de soldagem;Correlacionar as características dos instrumentos, máquinas, equipamentos e instalações com as suas aplicações;Relacionar as principais características dos tratamentos térmicos e superficiais;Utilizar adequadamente os instrumentos de medição paquímetro e micrômetro, aplicando os princípios fundamentais dametrologia; Avaliar a influencia do processo e do produto no meio ambiente. |
| **COMPETÊNCIAS:** Definir as etapas (e os processos de fenômenos ocorridos) durante a solidificação dos metais; Identificar os processos de fabricação dos metais; Definir as etapas dos processos de fabricação dos metais; Conhecer os processos de união dos metais por soldagem e brasagem (principais processos); Conhecer e aplicar as técnicas de soldagem; Conhecer os processos de usinagem dos metais; Conhecer o processo de metalurgia do pó. | **HABILIDADES:** Conhecer e identificar os processos de fundição; Conhecer e identificar os processos de conformação, suas etapas e seus produtos; Selecionar processos de soldagem; Selecionar processos de usinagem; Escolher parâmetros; Identificar as etapas de fabricação da metalurgia do pó e seus produtos. | **BASES TECNOLÓGICAS:** Processos de Conformação Mecânica de Metal. Fabricação e de Usinagens. Soldagem Fabricação de Plástico. Materiais Compostos. Tratamentos Térmico e Termoquímico. |
| EMENTAS |
| SOLIDIFICAÇÃO DOS METAISProcessos de fundição: em areia, processo CO2, moldagem em molde metálico, processo de cera perdida.Controle de Qualidade (noções) – inspeção visual, dimensional, ensaios.CONFORMAÇÃO DOS METAIS: laminação, forjamento, extrusão, estampagem, cunhagem, repuxamento, mandrilagem, estiramento, trifilação, fabricação de tubos (com costura e sem costura (processo Mannesmann)).SOLDAGEMConceitos, metalurgia da solda;Soldagem a gás (oxi-acetilênica) e oxi-corte;Eletrodo Revestido, MIG/MAG, TIG, Brasagem.USINAGEMTorneamento, Furação, Aplainamento, Frisamento, Brochamento, Serramento, Retificação;Metalurgia do Pó (matérias-primas, métodos da fabricação de pós metálicos, sinterização, compactação a quente, forjamento-sinterização). |

|  |
| --- |
| **HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA** |
| Serie | 2º Modulo  |
| Área de Conhecimento |  |
| Carga Horária Semestral | 40h |
| **OBJETIVOS:** Dimensionar circuitos hidráulicos e Pneumáticos com fundamentos em processos de manutenção e fabricação mecânica. |
| **COMPETÊNCIAS:** Construir e interpretar circuitos hidráulicos / pneumáticos; Identificar equipamentos, manuais e catálogos; Identificar instalações; aplicar técnicas de manutenção preventiva e corretiva; Zelar pelo funcionamento dos circuitos dentro das normas de segurança. | **HABILIDADES:** Montar diagramas de blocos; Identificar os componentes hidráulicos / pneumáticos; Montar / Interpretar circuitos hidráulicos / pneumáticos; Entender o funcionamento dos equipamentos hidráulicos / pneumáticos; Aplicar os conhecimentos de manutenção básica. | **BASES TECNOLÓGICAS:** |
| EMENTAS |
| Definições básicas (fluído, massa específica, peso específico, viscosidade, pressão, equação de Bernoulli, princípio de Pascal); Sistemas hidráulicos e pneumáticos (diagramas de blocos, componentes, funções). Símbolos hidráulicos e pneumáticos;Circuitos básicos (componentes e funcionamento). HIDRÁULICA. Fluídos hidráulicosReservatórios hidráulicos, filtros, atuadores, válvulas, bombas, acessórios (acumuladores, pressostato, limitador de curso, termômetro, manômetro), manutenção.PNEUMÁTICACompressores, filtros/regulador, lubrificador, válvulas, atuadores, redes de ar comprimido ( lay-out, resfriadores, reservatórios, secadores, lubrifil). |

|  |
| --- |
| **ELETROMECÂNICA** |
| Serie | 2º Modulo  |
| Área de Conhecimento |  |
| Carga Horária Semestral | 40h |
| **OBJETIVOS:** Conhecer os princípios básicos de funcionamentos de máquinas e sistemas elétricos. |
| **COMPETÊNCIAS:** representação e comunicação; investigação e compreensão; contextualização e sociocultural | **HABILIDADES:** ler e interpretar manuais de instalação e utilização de aparelhos; expressar-se adequadamente, utilizando a linguagem física adequada; relacionar grandezas, quantificar, identificar parâmetros relevantes; descobrir como funcionam os aparelhos no dia-a-dia. | **BASES TECNOLÓGICAS:**Conceitos básicos do magnetismo;TransformadoresInstrumentos de medidas. |
| EMENTAS |
| CONCEITOS BÁSICOS DO MAGENTISMOHistória do magnetismo; Interação entre imãs e uma bússola; Estrutura dos imãs;Corpo magnético criado imã; Linhas de campo; Conceitos básicos de eletromagnetismo; Efeitos magnéticos da corrente elétrica; Estudo quantitativo da lei de Ampère Força magnética que atua numa carga elétrica.Movimento da carga elétrica em um campo magnético; Força magnética sobre um condutor colocado em campo magnético; Indução eletromagnética; Gerador. Conceito; Princípios básicos de funcionamento.Relação entre tensões e correntes primárias e secundárias; Máquina de solda;Relações de transformações de corrente. |

**MÓDULO III**

|  |
| --- |
| **MANUTENÇÃO E LUBRIFICAÇÃO** |
| Serie | 3º Modulo  |
| Área de Conhecimento |  |
| Carga Horária Semestral | 120h |
| **OBJETIVOS:** Conhecer e praticas os princípios de lubrificação e manutenção nos processos de fabricação mecânica. |
| **COMPETÊNCIAS:** Conhecer os processos de manutenção mecânica e lubrificação. | **HABILIDADES:** Executar o processo de manutenção mecânica e lubrificação. | **BASES TECNOLÓGICAS:** |
| EMENTAS |
| Lubrificação; Petróleo; Princípios básicos e função de lubrificante; Noções de atrito.Óleos básicos; Classificação e propriedades; Tipos de lubrificante; Tipos de lubrificação; Planejamento de lubrificação; Normas para armazenamento e manuseio de lubrificantes Conceitos de Manutenção; Manutenção corretiva. Manutenção Preventiva. Manutenção preditiva.Intervenção corretiva; Relatórios de manutenção. Desmontagem de conjuntos mecânicos; Alinhamento de máquinas rotativas; Mancais; Transmissão de movimento e potência; Redutores e variadores de velocidade.Bombas e instalações de bombeamento; Cálculos de vazão; Procedimentos; Gerenciamento de processo de manutenção. |

|  |
| --- |
| **MÁQUINAS OPERATRIZES I** |
| Serie | 3º Modulo  |
| Área de Conhecimento |  |
| Carga Horária Semestral | 180h |
| **OBJETIVOS:** Executar tarefas práticas relativas a fabricação convencional.Utilizar adequadamente, ferramentas manuais em operações de ajustagem;Executar tarefas relativas a processos de soldagem oxi-acetilênico;Elaborar planilha de custos de fabricação para execução de tarefas com os processos de fabricação. |
| **COMPETÊNCIAS:** Conhecer o processo de fabricação convencional. | **HABILIDADES:** Executar tarefas práticas relativas á fabricação convencional (manual). | **BASES TECNOLÓGICAS:**Setor Solda; Setor traçagem; Setor ajustagem. |
| **EMENTA** |
| **Setor Solda**Soldagem elétrica; Solda oxiacecilênica; Processo de oxi-corte Procedimento de segurança: Equipamentos normais; Processo de produção. |
| **Setor ajustagem**Operações fundamentais com ferramentas manuais; limagem, abertura de rosca manual; operação de serragem com serra manual e elétrica; operação de furação;confecção de peça procedimento de segurança: equipamentos normais;furadeiras manuais e furadeiras de bancadas; processo de produção. |
| **Setor traçagem**Noções de caldeiraria com traçagem de peças; Uso de calandra, guilhotina e viradeira;Confecção de peças em chapa  |
| Obs.: Esta disciplina se divide em três conteúdos, sendo ministrados por três professores: **Setor Solda - Setor ajustagem - Setor traçagem.** |

**MÓDULO IV**

|  |
| --- |
| **ELEMENTOS DE MÁQUINAS** |
| Serie | 3º Modulo  |
| Área de Conhecimento |  |
| Carga Horária Semestral | 60h |
| **OBJETIVOS:** Identificar os diversos elementos que compõem uma máquina mecânica. Projetar e dimensionar elementos de máquinas |
| **COMPETÊNCIAS:** Conhecer os principais elementos de máquina. | **HABILIDADES:** Interagir com os principais elementos de máquinas e seu dimensionamento. | **BASES TECNOLÓGICAS:**Normas de sistema de tolerância e ajuste.  Tolerância dimensional para processo de acabamento.  Resistência a solicitações variáveis.  Dimensionamento de eixos.  União eixo/cubo.  União eixo/eixo.  Estudo de torção e flambagem em componentes de máquinas. |
| EMENTAS |
| Conceito: Pinos, chavetas, roscas, Elementos de fixação: rebites, parafusos, porcas e arruelas. Dimensionar sistemas de transmissão: Correias.Correntes; Engrenagens; Sistemas de polias: Cabo de aço.Acoplamentos; Elementos de vedação; Mola; Conjuntos mecânicos; Dimensionamento.Normas de sistema de tolerância e ajuste.  Tolerância dimensional para processo de acabamento.  Resistência a solicitações variáveis.  Dimensionamento de eixos.  União eixo/cubo.  União eixo/eixo.  Estudo de torção e flambagem em componentes de máquinas. |

|  |
| --- |
| **MÁQUINAS OPERATRIZES II** |
| Serie | 4º Modulo  |
| Área de Conhecimento |  |
| Carga Horária Semestral | 180h |
| **OBJETIVOS:** Operar o torno mecânico universal, plaina e a fresadora universal; Executar tarefas práticas relativas a fabricação convencional e os controlados por computadores, resultando em um projeto de dispositivo mecânico, para auxíliar na manutenção; Interpretar e programar em linguagem CNC, torno e fresadora. |
| **COMPETÊNCIAS:** Conhecer processo de fabricação industrial. | **HABILIDADES:** Executar processo de fabricação industrial. | **BASES TECNOLÓGICAS:**Tornearia CNC convencionais; fresagem;  |
| **EMENTA** |
| Funções básicas de programação CNC; Uso do programa de geração de linguagem CNC; Simulação de programas CNC; Demonstração do funcionamento de torno CNC.Setor Tornearia; Torno mecânico: Nomenclatura e funcionamento e operações de segurança; Operações fundamentais; Confecção de peça no torno. |
| Solda TIG; Solda MIG; Processos de soldagem de peças. |
| Fresadora - Nomenclatura e princípios de funcionamento; Operações fundamentais de uma Fresadora; Confecção de uma peça. |
| Obs.: Esta disciplina se divide em três conteúdos, sendo ministrados por três professores: **Setor CNC - Setor de Soldagem II - Setor Fresagem.** |

|  |
| --- |
| **MÁQUINAS TÉRMICAS** |
| Serie | 4º Modulo  |
| Área de Conhecimento |  |
| Carga Horária Semestral | 60h |
| **OBJETIVOS**: Compreender os princípios básicos da termodinâmica e hidrostática; Compreender como funcionam os ciclos termodinâmicos básicos;Identificar os três modos de transmissão de calor;Compreender o princípio de funcionamento dos geradores de vapor aquotubulares e flamotubulares; Relacionar os principais componentes e acessórios de um gerador de vapor; Entender o ciclo básico de refrigeracão;Identificar os tipos de condensadores, evaporadores, compressores e sistemas de expansão; Conhecer os principais parâmetros psicrométricos;Dimensionar carga térmica pelo método simplificado;Detectar e reparar defeitos em aparelhos de refrigeração do tipo doméstico;Estabelecer uma política de manutenção preventiva. |
| **COMPETÊNCIAS:** Conhecer princípios da termodinâmica. | **HABILIDADES:** Desenvolver princípios de termodinâmica, compressores, geradores de vapor, transmissão de calor; Entender ciclo básico de refrigeração e motores, dimensionar cargas térmicas e equipamentos de refrigeração, identificar parâmetros de conforto humano. | **BASES TECNOLÓGICAS:**Termodinâmica e hidrostática:Ciclos termodinâmicos:ciclo de Carnot ciclo de Rankineciclo de Rankine com reaquecimentoTransmissão de calor:Condução convecção e radiaçãoleis básicas de cada modoGeradores de vapor:Conceito princípio de funcionamentoclassificação principais componenteshistórico, causas e conseqüências das explosões informações básicas a respeito da norma regulamentadora (NR )Refrigeração e ar condicionado:ciclo de refrigeração por compressãoclassificaçãosistemas por expansão direta e indiretatipos de evaporadorescondensadores compressores e sistemas de expansão principais gases refrigerantes e impactos ambientais Psicrometria:temperaturas de bulbo úmido e secoumidade relativa midade absolutacarta psicrométrica condições do ar condicionado para conforto humano Carga térmica:levantamento de carga térmica pelo método simplificado especificação do aparelho de refrigeraçãoManutenção mecânica e elétrica em aparelhos de refrigeração do tipo doméstico:carga de gás refrigerantelimpeza de condensador e evaporadortroca de compressor e outros componentes mecânicos limpeza de filtros, etc. |
| EMENTA |
| Termodinâmica e hidrostática: Conceitos básicos; Leis da termodinâmica; Zero, primeira e segunda. Ciclos termodinâmicos: Ciclo de Carnot, ciclo de Rankine; Rankine com reaquecimento; Transmissão de calor: Condução, convecção e radiação e suas leis básicas. Geradores de calor: Conceito; Gerenciamento causa e conseqüência das explosões; Princípios de funcionamento; Classificação;Refrigeração e ar condicionado: Histórico; Classificação; Ciclo de refrigeração por compressão; Sistema por expansão direta e indireta; Compressão, evaporadores, condensadores; Gases refrigerantes e impactos ambientais; Psicometria: temperatura de bulbo, umidade, temperatura de conforto humano. Carga térmica:Cálculo de carga térmica; DimensionamentoCarga térmica: Equipamentos. Motores de combustão: Histórico;Conceito; Ciclo Otto; Ciclo Diesel; Outros ciclos. |